

ANNÉE 1916

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Abdenmour TAMZALI

Ancien externe des Hôpitaux de Paris

Les Sérums sucrés

Sérum glucosé hypertonique à 300 0/00

en injections intra-veineuses

Effets physiologiques et indications cliniques

Président : WIDAL, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^o, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VI^e)

1916

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

ASSESEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	NICOLAS
Physiologi	Ch. RICHET
Physique médicale.	WEISS
Chimie organique et Chimie générale.	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales.	ACHARD
Pathologie médicale.	WIDAL
	TEISSIER
Pathologie chirurgicale.	LEJARS
Anatomie pathologique.	PIERRE MARIE
Histologie.	PRENANT
Opérations et appareils.	AUGUSTE BROCA
Pharmacologie et matière médicale.	POUCHET
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale.	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
	DEBOVE
Clinique médicale.	LANDOUZY
	GILBERT
	C. AUFFARD
	HUTINEL
Maladies des enfants.	
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GILBERT BAILLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
	DELBET
Clinique chirurgicale.	QUENU
	N.
	HARTMANN
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSO N.
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
	BAR
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE
	RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.	POZZI
Clinique chirurgicale infantile.	KIRMISSON
Clinique thérapeutique.	ALBERT ROBIN
Hygiène clinique de la première enfance.	MARFAN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SAUVAGE
BRUMPT	LABBE (H.)	MULON	SCHWARTZ (A.)
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMARET	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERRER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'en tend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MES PARENTS ET A MES AMIS

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR WIDAL

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR ENRIQUEZ

Témoignage de sincère reconnaissance

A MES MAITRES
DANS LES HOPITAUX D'ALGER

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

MONSIEUR LE PROFESSEUR RECLUS (*in memoriam*)

MONSIEUR LE PROFESSEUR WIDAL

MONSIEUR LE PROFESSEUR BROCA

MONSIEUR LE PROFESSEUR BAR

MONSIEUR LE DOCTEUR QUEYRAT

MONSIEUR LE DOCTEUR RIBIERRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MARFAN

MONSIEUR LE PROFESSEUR GILBERT

MONSIEUR LE DOCTEUR JEANNIN

A MON AMI LE CAPITAINE EMIR KHALED

A MON AMI ABDELHAK CHERFILS

A MON AMI OMAR BOUDERBA

Les Sérums sucrés

Sérum glucosé hypertonique à 300 0/00
en injections intra-veineuses

Effets physiologiques et indications cliniques

INTRODUCTION

L'étude du sel marin dans l'organisme et son utilisation thérapeutique sous forme de sérum artificiel a renouvelé, ces dernières années une grande partie de la pathologie médicale, et il est incontestable que les sérums chlorurés ont acquis droit de cité dans notre arsenal thérapeutique.

De même l'introduction du sucre sous ses différentes formes dans l'organisme, et dans certaines conditions, devait nous réserver également des constatations cliniques et des effets thérapeutiques des plus intéressants. Cette étude a été relativement peu abordée jusqu'ici quant à ses applications cliniques.

L'introduction du sucre dans l'organisme en dehors de la voie buccale et rectale a été peu envisagée. C'est surtout l'étude de l'introduction du sucre par

voie intraveineuse qui a surtout retenu notre attention.

Les études cliniques et expérimentales que nous avons faites dans le service de M. Enriquez sur les injections de sérum glucosé hypertonique à 300 o/oo nous ont montré l'indiscutable valeur thérapeutique de ces solutions hypertoniques.

Les applications cliniques que nous avons faites sont nombreuses et nous avons eu l'occasion d'employer fréquemment, avec avantage, cette thérapeutique dans des cas où les sérums chlorurés étaient contre-indiqués et dans d'autres cas où tout autre thérapeutique d'usage ne donnait aucun résultat.

Les hydrates de carbone.

Étudions tout d'abord les caractères cliniques des différents sucres.

Les hydrates de carbone sont des substances ternaires dont la molécule est formée de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Ils sont divisés en trois groupes : les monosaccharides, les disaccharides et les polisaccharides. Le premier groupe comprend le glucose : sucre de raisin, sucre de fruits, sucre de l'urine des diabétiques ; il a pour caractère essentiel de dévier la lumière polarisée à droite. Le lévulose est aussi un monosaccharide et se trouve parfois

associé au glucose dans les fruits sucrés. La formule chimique des monosaccharides est $C^6 H^{12} O^6$.

Les disaccharides sont le saccharose (sucre de canne) le lactose et le maltose. Dans certaines conditions le sucre de canne se dédouble en glycose et lévulose.

Les disaccharides ont comme formule $C^{12} H^{24} O^{11}$.

Le groupe des polisaccharides, à l'inverse des deux premiers, ne comprend pas de sucre. Il est représenté par l'amidon, la cullulose, le glycogène. La formule chimique de ce groupe est un multiple de $C^6 H^{10} O^5$.

Or les hydrates de carbone jouent un rôle très important dans l'alimentation humaine ; ils sont la source principale des calories et représentent, selon un mot heureux de Courmont, la forme circulante de l'énergie. Pratiquement, ils sont indispensables à l'homme.

Si nous étudions la façon dont les hydrates de carbone sont assimilés, nous voyons que l'absorption de ces derniers ne peut se faire que sous forme de glucose : la ptyaline, l'amylosine, saccharifient l'amidon, et, dans l'intestin grêle, le sucre de canne, le maltose subissent l'action du ferment inversif et de la maltose pour donner naissance à du glucose et du lévulose, seules formes d'hydrocarbonés directement assimilables.

Par l'intermédiaire de la veine porte et de ses branches terminales, le glucose passe dans la circulation sanguine et arrive au foie. Le glucose intes-

tinal n'est pas directement assimilé ; dans la glande hépatique, il subit une nouvelle transformation en une sorte de réserve colloïde : le glycogène, glycogène qui, au fur et à mesure des besoins de l'organisme, par hydratation, se transformera en glucose et ce dernier sera ainsi versé par l'intermédiaire des veines hépatiques dans le torrent circulatoire.

Il découle de ce rapide aperçu que le foie est l'organe de formation du glycogène et en même temps l'organe chargé de régulariser l'emploi de ce glycogène et sa transformation en glucose ; c'est donc un organe glycoformateur et glycorégulateur. Le sang normal contient de 1 gramme à 1 gr. 50 pour 1000 de sucre ; c'est la glycémie normale. Le foie n'est pas le seul organe glyco-régulateur, il est aidé dans sa tâche par le pancréas, par le rein et par les tissus. Ces derniers, en effet, doivent brûler la quantité de sucre formée par le foie et sans cesse renouvelée par lui. En un mot, il doit se faire à leur niveau une glycolyse régulière capable de maintenir toujours un équilibre constant entre la fabrication et la destruction du glucose et par suite une glycémie normale, physiologique.

Fait important à noter : chez l'individu normal, quelle que soit la dose d'hydrate de carbone ou de sucre ingérée (jusqu'à 300 grammes de sucre), la glycémie physiologique reste constante et le sucre n'apparaît pas dans l'urine.

HISTORIQUE

L'utilisation thérapeutique du sucre remonte bien loin dans l'histoire de la médecine. Quatre manières ont été employées pour introduire le sucre dans l'organisme : la voie buccale, la voie rectale, la voie intraveineuse, qui nous intéresse plus particulièrement, et enfin la voie sous-cutanée.

Hippocrate déjà l'employait sous forme d'eau de miel qui, avec l'acétum mulscum, constituait l'aliment boisson des fébricitants.

Pline citait l'emploi du sucre en médecine ; les médecins arabes attribuaient au miel quatre-vingt-dix-neuf vertus. Au xvi^e siècle, le sucre faisait partie de presque toutes les préparations pharmaceutiques, si bien que l'expression d'apothicaire sans sucre est restée encore aujourd'hui en usage pour désigner un homme mal fourni des choses les plus nécessaires à son état.

G. Sée, en 1889, établit la valeur diurétique du lait dont il attribua la puissance au lactose, dont il supposait la propriété d'exciter la cellule au travail.

L'emploi des sérums sucrés en injections intraveineuses fut consécutif aux expériences de Moutard-Martin, Charles Richet, Albertoni et Mayer, Hédon et Arrous. Ces derniers, en 1899, faisaient une communication à la Société de Biologie sur les effets physiologiques des solutions sucrées. La même année, Arrous et Jeanbrau publiaient dans *le Montpellier Médical* une note sur l'action diurétique des injections intraveineuses de solutions sucrées et leurs applications cliniques.

À l'étranger, Lilienfeld, Butte, von Leube, Devoit, de Jacob, de Jappelli et d'Errico étudièrent la question.

Plus récemment, ces différents essais devaient être repris. Un physiologiste éminent, Fleig, publiait une série de notes sur l'emploi des sérums sucrés et instituait ainsi une méthode thérapeutique.

Par ses études expérimentales sur l'isotonie et l'hypertonie des liquides médicamenteux, il montra tous les services que pouvaient rendre en médecine les solutions sucrées. Il établit, à la suite des travaux faits avant lui, que l'injection intraveineuse d'une solution sucrée, très concentrée, hypertonique, c'est-à-dire dont la pression osmotique est beaucoup plus élevée que celle du plasma sanguin, provoquait immédiatement une diurèse abondante par déshydratation des cellules de l'organisme; et que, de plus, l'injection massive de ces solutions concentrées au quart ou au tiers pouvaient atteindre des chiffres

très élevés : 15 grammes par kilogramme d'animal, sans produire le moindre accident.

Démolissant les préjugés alors en vogue, et qui faisaient qu'on n'introduisait dans l'organisme que des solutions isotoniques, Fleig montra l'innocuité parfaite des solutions sucrées fortement hypertoniques à 300/00.

Les résultats vinrent lui donner raison : les effets diurétiques instantanés ainsi obtenus, le défaut de toxicité des sucres, la tolérance parfaite des liquides hypertoniques, le ratablissement rapide de l'équilibre moléculaire par appel d'eau vers la solution à concentration plus forte circulant dans les vaisseaux, lui firent entrevoir la haute portée thérapeutique de cette méthode. C'est à lui, et à lui, seul que revient l'honneur de pareille découverte.

Enfin, Starling avait démontré expérimentalement que l'injection concentrée de glucose était suivie immédiatement :

1° D'une augmentation de la quantité totale de la masse sanguine, par l'attraction de l'eau dans les tissus, augmentation qui peut être mesurée par la diminution du pourcentage de l'hémoglobine ;

2° D'une élévation de la pression artérielle ;

3° D'une augmentation de volume du rein, et que ces trois phénomènes marchaient de pair avec l'augmentation de la sécrétion urinaire.

De même, des sels furent introduits dans l'organisme dans le même but thérapeutique.

Lœvi proposa comme diurétique d'injecter dans

les veines de l'homme des sulfates. Th Sollmann, de son côté, reconnaît que, chez certains albuminuriques, seules les injections de solutions salines hypertoniques demeurent capables de provoquer la diurèse.

En réalité, c'est Fleig qui donna à ces faits expérimentaux leurs applications cliniques.

C'est lui qui attira l'attention des cliniciens sur la possibilité de remplacer les solutions chlorurées, d'usage courant, par les solutions isotoniques, para-isotoniques ou hypertoniques (qu'il essaya d'introduire d'abord par voie sous-cutanée, par voie rectale et enfin par voie intraveineuse).

Depuis les nombreuses communications qu'il fit à la Société de Biologie en 1907, à la Société de Thérapeutique en 1908-1909, depuis l'apparition de ses mémoires dans le *Bulletin de Thérapeutique* en 1909, ses communications en 1909 à l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier, les articles du *Montpellier Médical* (1909-1910) ou de la *Gazette des Hôpitaux*, l'idée de Fleig fut admise peu à peu et, actuellement, l'emploi de ces solutions est d'un usage courant.

Fleig avait remarqué que les solutions sucrées hypertoniques prises par la voie gastrique, même à hautes doses, n'ont, contrairement à l'opinion générale, aucune action diurétique.

Enfin, il eut le mérite d'essayer sur l'homme normal et sur quelques malades l'injection intraveineuse de solutions fortement concentrées à 300/00, dont il constata la rapide et puissante action diurétique.

Arrous et Jeanbreau avaient obtenu par ce procédé des polyuries abondantes et immédiates dans plusieurs cas d'anurie. Achard les préconisait en 1908 au Congrès international d'Urologie.

Rimbaud signale, à son tour, le danger que peut présenter l'emploi de ces solutions hyperconcentrées par voie rectale et en explique le mécanisme.

Derrien, Baumel et Cathala appliquèrent ensuite les injections isotoniques de glucose au traitement des états d'inanition consécutifs aux infections et aux intoxications ; et les résultats ainsi obtenus furent très encourageants.

A la même époque, Chauvin et Economos préconisaient l'injection de glucose contre les états acétonémiques post-opératoires.

Helmotz a exposé dernièrement le résultat de ses recherches à la Société de Pédiatrie de Chicago. Il a surtout eu en vue les intoxications aiguës des enfants et, tout particulièrement, les intoxications gastro-intestinales marquées, avec acidose, prostration extrême, vomissements, diarrhée et collapsus.

En somme, ces notions sur le sérum sucré n'ont donné lieu qu'à des applications cliniques des plus restreintes.

La crainte de l'osmonocivité, sur laquelle on a vécu longtemps, permit tout juste l'emploi des solutions sucrées isotoniques ou paraisotoniques qu'on injectait sous la peau, ou par voie rectale ; elle empêchait la vulgarisation de la méthode des injections intraveineuses de solutions fortement hyperten-

niques à 300/00, que l'on n'injectait que de temps en temps en clinique, dans les cas où il existait une contre-indication formelle à l'introduction des solutions chlorurées, du fait d'une rétention chlorurée plus ou moins évidente.

C'est dans ces conditions, que M. Enriquez vulgarisa la méthode et en étendit le champ des application cliniques.

Nous reprîmes, avec la collaboration de son interne, M. Cerf, l'étude de la question et nous ne tardâmes pas à constater les bons effets de cette médication *dans les états infectieux et toxiques graves, les états d'inanition prolongée, et les oliguries d'ordre mécanique.*

TECHNIQUE ET DOSES

Les diverses formules de sérums sucrés ont été indiquées par Ch. Fleig. Les solutions peuvent être divisées en deux grandes catégories, selon qu'elles sont iso ou hypertoniques.

Les divers sérums ont été employés, purs ou associés, à d'autres principes minéraux pour former les sérums glyco-minéraux. Fleig, a en outre, proposé l'emploi des sérums médicamenteux.

Dans le service de M. Enriquez, nous n'employons que le sérum glucosé pur à 300/00.

Nous devons citer les principales formules préconisées par Ch. Fleig.

I. — SÉRUMS GLUCOSÉS

Isotoniques.

A. — Solutions glycosées pures

Glucose cristallisée pure.....	47 grammes
Eau distillée fraîche..... q. s. p.	1 litre

B. — Sérums glycominéraux

A) Glycose pur cristallisé.....	30 à 35 grammes
Chlorure de calcium anhydre...	2 à 4 »
Glycérophosphate de soude.....	4 à 6 »
Eau distillée, qsp.....	1 litre
B) Glucose pure cristallisée.....	25 grammes
Bicarbonate de soude.....	7 »
Eau distillée..... q.s.p.	1 litre

C. — Sérums médicamenteux

Théobromine	1 gramme
Phosphate trisodique.....	4 »
Glucose cristallisée pure.....	20 »
Eau distillée..... q.s.p.	1/2 litre
Diurétine.....	2 grammes
Glucose pure.....	20 »
Eau distillée, qsp.....	1/2 litre
Caféine	0 gr. 50
Glucose pure.....	20 grammes
Eau distillée..... q.s.p.	1/2 litre

Pour employer par voie buccale, Chauvin et Economos proposent :

Teinture de noix vomique.....	0 gr. 50
Teinture de cannelle	6 grammes
Glucose.....	150 »
Eau.....	300 »

D'après eux, la saveur de cette potion serait franchement agréable, grâce à la noix vomique et à la cannelle.

II. — AUTRES SÉRUMS SUCRÉS

Isotoniques.

Lactose cristallisée pure.....	92 gr. 5
Eau distillée..... q.s.p.	1 litre
Mannite cristallisée pure.....	50 grammes
Eau distillée pure..... q.s.p.	1 litre
Saccharose.....	92 gr. 5 0/00

Solutions hypertoniques.

Glucose cristallisée pure.....	300 grammes
Eau distillée..... q.s.p.	1 litre
Lactose cristallisée pure ou saccharose.....	300 grammes
Eau distillée..... q.s.p.	1 litre
Mannite cristallisée pure.....	300 grammes
Eau distillée..... q.s.p.	1 litre

Dans le service de M. Enriquez, nous employons, répétons-le le sérum glucosé à 300/00 en injections intraveineuses.

Helmoltz, chez les enfants, administre par la voie sous-cutanée ou intraveineuse, une solution de glucose à 60/00.

Parmi les différentes variétés de sucre, nous avons choisi le glucose qui, suivant l'expression textuelle de Claude Bernard, représente « la seule espèce de sucre qui puisse servir à la vie et que l'organisme végétal ou animal puisse mettre en œuvre. »

Les solutions injectées préparées au taux de 300 o/oo et stérilisées récemment à l'autoclave, se présentent sous forme d'un liquide jaune clair visqueux et suffisamment fluide pour traverser facilement une aiguille de moyen calibre. Le lieu d'élection de l'injection est au pli du coude. L'injection doit être faite avec un débit très lent : l'injection de 250 à 500 centimètres cubes exige un laps de temps d'une heure environ. Chez un même malade, nous avons injecté sans inconvénient jusqu'à 1 litre de sérum par jour. La tolérance de l'organisme à l'égard de ces injections est absolue, pourvu que leur débit soit fait avec une extrême lenteur.

Propriétés thérapeutiques

L'expérimentation a prouvé que le sucre introduit dans l'organisme agit de diverses manières suivant la solution employée et la voie d'administration. Dans tous les cas, Fleig a montré que sa toxicité est très faible, beaucoup moins élevée que celle des solutions salines les moins toxiques. Celles-ci d'ailleurs ont des effets sensiblement inférieurs à ceux des sérums sucrés. Fleig, étudiant la diurèse pro-

duite par les solutions chlorurées et les solutions sucrées isotoniques, conclut : « Le rein, pour un même travail d'élimination moléculaire, effectue un travail utile d'élimination des produits de déchets nettement plus grand dans les cas de sérum glucosé que dans les cas de sérum chloruré. Comme, d'autre part, le taux de ce travail utile est pour le sérum glucosé très voisin de celui qui correspond au sérum chloruré, on doit admettre que le sérum glucosé nécessite, pour une même élimination moléculaire des matériaux d'élaboration pour un même lavage de sang en quelque sorte, un travail rénal total beaucoup moindre que celui qu'exige le sérum ordinaire »...

Le sérum glucosé ayant ainsi, soit sur la diurèse liquide, soit sur la diurèse solide, des effets plus intenses que ceux du sérum chloruré, on aura souvent intérêt à le substituer à ce dernier, même dans les cas où il n'y a pas de rétention chlorurée.

Actuellement le glucose est le sucre le plus employé en thérapeutique ; par les voies sous-cutanées et intraveineuses, il est le seul utilisé ; par la voie buccale son goût est désagréable ; il faut l'aromatiser avec des essences ou des teintures. Aussi le remplace-t-on presque toujours par le sucre ordinaire dont la saveur est plus facilement tolérée.

Le lactose, le maltose sont d'un usage moins courant. Quoiqu'il en soit, le sucre est un aliment de digestion facile et de rapide assimilation. Il a été surtout étudié comme diurétique, nutritif et désin-

toxicant. Son pouvoir cicatrisant et hémostatique est connu depuis longtemps ; dans ces deux derniers cas le mécanisme pathogénique reste encore obscur. Analysons séparément chacun de ses effets.

1° Action diurétique

C'est surtout comme diurétique qu'a été étudié le sucre, et on y a été tout naturellement amené en cherchant une substance capable de remplacer le sel marin dans les cas où celui-ci était formellement contre-indiqué. C'est sur cette étude que nous voulons surtout insister. On a utilisé toutes les voies dans ce but. La voie intraveineuse est restée la voie préférée lorsqu'on désire avoir des résultats intéressants.

Par ingestion ou lavement, Fleig a constaté que la diurèse était d'autant plus marquée que la solution était moins concentrée, et que la diurèse la plus intense se réalisait dans les cas d'absorption d'eau simple.

« Les solutions sucrées hypertoniques, dit-il, prises par la voie gastrique, même à hautes doses, n'ont absolument aucune action diurétique. » Après absorption de 400 centimètres cubes de solution glucosée à 50/100 il note 1.164 centimètres cubes d'urine en vingt-quatre heures. Après injection de 400 centimètres cubes d'eau pure, le volume des urines est de 1.200 à 1.300 centimètres cubes.

De même les solutions isotoniques sucrées ne font pas éliminer plus d'urine que l'ingestion d'un même volume d'eau ordinaire ; au contraire, 3 litres d'eau donnent 3.741 centimètres cubes d'urines en vingt-quatre heures ; 3 litres de solution glucosée isotonique donnent en vingt-quatre heures 2.700 centimètres cubes d'urines, et 621 centimètres cubes d'élimination intestinale, au total, 3.321 centimètres cubes.

Donc par les voies digestives, l'eau simple réalise un meilleur diurétique que les solutions sucrées. D'ailleurs dans tous les cas, il s'agit d'une diurèse purement mécanique « par lavage » et non d'une diurèse par « déshydratation ».

Par les voies sous-cutanée et intraveineuse, les résultats sont tout à fait différents, et l'action puissamment diurétique des sucres est définitivement admise. Fleig ajoute : « Les sérums achlorurés hypertoniques ont une action diurétique beaucoup plus intense que les sérums achlorurés isotoniques. »

Il ne s'agit plus, ici, d'une diurèse par déshydratation tissulaire, due à l'attraction dans le sang de l'eau des tissus, sous l'influence de l'excès de concentration moléculaire réalisé par l'injection intraveineuse de la solution hypertonique.

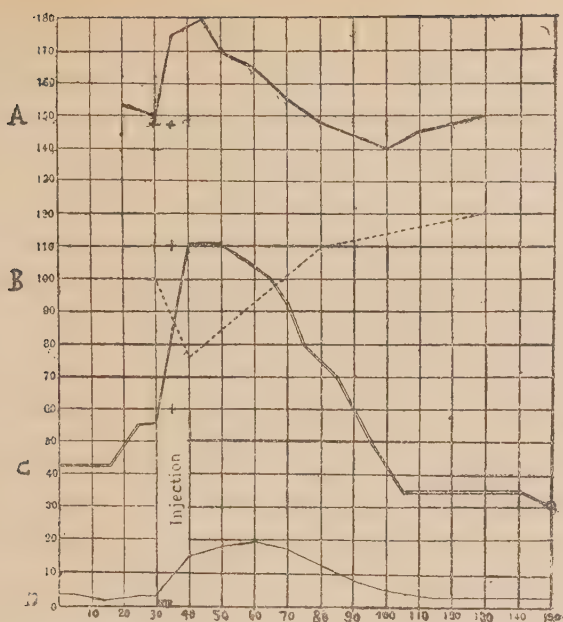
Labougle et Boudin ont eu d'excellents résultats avec les solutions isotoniques des saccharoses.

Fleig a étudié, chez le chien, les effets diurétiques des injections intraveineuses de sérums glucosés ; la dose est massive. Il a poussé ses injections tantôt

très lentement, pendant trois heures à raison de 1 centimètre cube par minute et par kilogramme de l'animal, tantôt rapidement : les effets ont été identiques, et il est arrivé à cette conclusion : « L'effet diurétique global intéressant la période de l'injection proprement dite et les périodes de douze heures consécutives est, en général, à peu près le même pour les deux sucres, celui du lactose est seulement beaucoup plus rapide par rapport à l'eau salée..., la solution de glucose est plus diurétique et la diurèse se produit plus vite. » Cette diurèse ne porte pas seulement sur le liquide ; elle intéresse aussi les matières solides de déchet, et joue par là un rôle puissant de désintoxication. Cette action de diurèse solide n'est pas admise par Bellon, qui prétend que c'est à peine s'il y a une augmentation légère de chlorures le premier jour.

Pour ce qui concerne les solutions hypertoniques en injection intraveineuse, une diurèse extrêmement abondante et rapide s'établit ; souvent l'injection n'est pas finie que le malade éprouve le besoin d'uriner.

Les courbes ci-dessous, que nous empruntons à Starling, indiquent les effets physiologiques simultanés de l'injection intraveineuse de 30 grammes de sucre en solution très concentrée.



Courbes indiquant les effets simultanés de l'injection intraveineuse de 30 grammes de glucose en solution très concentrée : a) Augmentation de la pression artérielle; b) Augmentation de la masse totale du sang en circulation, mesurée par la diminution de pourcentage de l'hémoglobine; c) Augmentation du volume du rein; d) Augmentation de la sécrétion de l'urine.

Cette polyurie remarquable nous paraît surtout fonction de l'état physique du degré très élevé de la concentration de la solution injectée, puisque la diurèse est provoquée également par toutes les solutions hypertoniques quelles qu'elles soient (chlorure de sodium, sulfate de soude, urée) ainsi que l'ont établi Cuhsny, Magnus, Lamy et Mayer, Hallion, Carion et enfin Starling.

Certains pensent que cette diurèse est également due à ce que le sucre est un diurétique épithélial, comme la théobromine. Le glucose est à peu près le

seul sucre que l'on utilise en solution hypertonique ; son pouvoir diurétique est plus grand que celui des autres sucres. Le coefficient diurétique du glucose est 2, 8 ; celui du saccharose seulement 2 (Arrous).

Les solutions hypertoniques à 300/00 ne s'emploient qu'en injection intraveineuse. Par la voie hypodermique, elles seraient trop douloureuses et risqueraient de créer, par appel d'eau, un œdème local.

Sur plus de 100 malades injectés, nous n'avons jamais observé le moindre accident. Chez le même malade on a injecté jusqu'à un litre de sérum par jour, c'est-à-dire qu'on introduisait ainsi dans l'organisme 300 grammes de sucre. Nous le répétons, la tolérance de l'organisme à l'égard de ces injections hypertoniques est parfaite, à la condition que l'injection soit faite presque goutte à goutte afin de permettre la dilution progressive dans la masse sanguine.

On aurait pu craindre des accidents d'osmonocivité, comme semblerait le faire craindre la notion classique de l'isotonie. Jamais nous n'avons observé le moindre incident hémolytique provoqué, ni d'urines hémoglobininuriques. La valeur globulaire a toujours été intacte.

Le frisson, qu'on note toujours à la suite de l'injection et qui quelquefois dure et impressionne le malade, sans l'incommoder outre mesure, n'est même pas à proprement parler un inconvénient. Il s'agit d'une réaction de défense de l'organisme, analogue

à celle que l'on observe à la suite de l'introduction dans le sang d'un corps étranger de quelque nature qu'il soit.

Cependant M^{lle} Giraut et Gaston Giraut citent, en fait d'accident, dans une de leurs observations, un cas d'œdème aigu du poumon consécutif à une injection chez un brightique hypertendu.

Eux-mêmes expliquent cet accident et l'attribuent à un défaut de technique, et proposent les précautions suivantes pour les éviter :

1^o Fractionner les injections au lieu de faire une seule injection massive ;

2^o Faire précéder les injections d'une prise de sang de 30 à 40 centimètres cubes, tout au moins lorsqu'on veut injecter une quantité de glycosé notable.

« D'ailleurs, ajoutent-ils, même si l'on ne pratique que des injections fractionnées, il peut être avantageux de recourir de temps à autre à cette prudente évacuation préventive ».

Nous pensons que cet accident est imputable à l'hypertension préexistante du sujet, et nullement à un défaut de technique. Il s'agissait dans ce cas d'une contre-indication formelle. Nous dirons même, contrairement à ces auteurs, qu'il faut pratiquer les injections massives pour obtenir la diurèse recherchée, et que, d'autre part, on évite ainsi la répétition de manœuvres plus ou moins désagréables au malade. Enfin, au sujet des accidents ou incidents constatés à la suite d'injections de sérum sucré, nous dirons que l'on observe parfois une réaction fébrile

plus ou moins intense ; la pathogénie n'en est pas encore élucidée. Les auteurs allemands incriminent non le sucre, mais une pyrotoxine qui se trouve seulement dans les eaux distillées vieilles ; l'eau distillée fraîche ne la contiendrait pas. Dans certains cas, nous pensons que la fièvre peut être due à une tare antérieure du sujet, telle que la tuberculose : les faits de réaction thermique des tuberculeux aux injections de sérum sont fréquents.

Le glucose injecté doit se fixer au fur et à mesure de sa pénétration dans l'organisme et plus spécialement dans le tissu hépatique et dans les muscles. M. Enriquez insiste sur la localisation myocardique. Le myocarde serait particulièrement stimulé par cette localisation et par l'élévation de la pression artérielle, d'où action cardiotonique.

Le taux de la glycémie oscille dans les limites normales, dépassant parfois pendant fort peu de temps le chiffre de trois pour mille, chiffre fixé, comme on sait, par Cl. Bernard comme le seuil au delà duquel le sucre apparaît dans l'urine. Et de fait les nombreuses recherches poursuivies par M. Dejust de l'Institut Pasteur, et par nous-même sur les urines de nos malades injectés, ont prouvé que le sucre ne passe dans l'urine qu'en quantité très faible, 4 à 5 grammes au maximum et seulement dans les premières heures qui suivent l'injection si le foie est intact. Aussitôt après, et dans tous les cas, l'examen a été négatif.

La recherche du sucre dans les matières fécales,

poursuivie également par M. Dejust au moyen de la méthode de Bertrand, a été constamment négative.

2° Action nutritive

La haute valeur nutritive du sucre est aujourd'hui universellement reconnue. Les hydrates de carbone, en effet, entrent pour une part très importante dans la ration alimentaire de l'homme. Dans l'organisme leur métabolisme aboutit au glucose, qui lui-même, après transformation glycogénique ou non, se double en CO^2 et H^2O . C'est lui qui fournit la plus grande partie de la valeur énergétique dans l'alimentation : un gramme de sucre engendre 4 calories.

Pour Munk et Ewald, « le sucre qui constitue en même temps une substance nutritive, une substance d'épargne et un stimulant, est absolument indispensable à l'alimentation des malades. Une des propriétés les mieux reconnues du sucre est son rôle d'épargne vis-à-vis de la graisse et de l'albumine. Cette action, qui s'exerce déjà sur l'organisme à l'état de santé, augmente dans l'état fébrile.

La thèse de Ragot consacrée à ce sujet est suggestive : elle contient des expériences et des observations cliniques très intéressantes. En diminuant la destruction des albumines, le sucre ralentit la production des toxines azotées, l'hypertoxicité urinaire par conséquent, et prévient ainsi dans une certaine mesure l'auto-intoxication. Armand Gautier reconnaît qu'il est prouvé par l'observation que les

hydrates de carbone sont, de tous les aliments, ceux que les fiévreux assimilent le mieux.

3^e Action antitoxique

Nous avons vu que l'abondante et rapide diurèse provoquée par les injections de solutions hypertoniques à 300/00 ne portait pas seulement sur les liquides. Les produits solides ou de déchet sont aussi éliminés, d'où action désintoxicante incontestable. Comme l'a démontré Fleig, cette déshydratation provoquée par des injections intraveineuses des sérums hypertoniques a pour résultat un certain degré de désimprégnation des tissus au point de vue des substances toxiques organiques ou minérales qu'ils peuvent retenir, et en conséquence une certaine action antitoxique qu'on peut expérimentalement montrer vis-à-vis, par exemple, des substances injectées simultanément (bromures, iodures). Expérimentalement, on a établi ce pouvoir antitoxique en injectant avec les sucres diverses substances.

Edmond Lesné et Ch. Richet ont montré que le glucose, le saccharose et le lactose, administrés en solution hypertonique avec de l'iodure de potassium, diminuent la toxicité de ce dernier. Fleig, recherchant l'influence de sucre sur la toxicité de divers sels tels que le chlorure de magnésium, le chlorure de potassium, le bleu de méthylène, arrive à la conclusion que, d'une façon générale, cette action réside, d'une part,

dans la diurèse provoquée, et, d'autre part, dans la rapide élimination du toxique.

D'ailleurs les sucres augmentent tout spécialement l'activité du foie, qui en fixe une partie sous la forme de réserve. Les fonctions antitoxiques de cet organe doivent être, de ce fait, hyperactivées (Bernard et Lœderich).

Parmi ces produits de déchets normaux, Richet a montré que l'urée était considérablement augmentée.

Cette propriété anti-toxique du sucre était bien connue autrefois. Marcelin Duval, qui a consacré sa thèse à ce sujet, vantait le sucre comme souverain contre les ravages internes de certains venins, s'appuyant sur le fait rapporté par Richter que *in cajenna contra morsum colubrorum interne et externe adhibent saccharum*. Rappelons, à titre de curiosité, l'observation rapportée par Ambroise Paré où ce dernier indique qu'il ordonna du sirop de sucre au curé de Montlhéry, lequel attribuait à un empoisonnement de grandes douleurs qu'il éprouvait dans les membres.

« Et il print opinion, ajoute Ambroise Paré, après avoir été désempoisonné par ledit sirop. Un mois après il retourna vers nous pour nous rendre grâce du bénéfice qu'il avait reçu par notre moyen et estoit gaillard et bien joyeux, ne sentant plus de douleurs et nous fist part d'un lieuvre ».

4° Action tonique

La médication glucosée est essentiellement tonique.

MM. Marion et Quenu emploient couramment le

sérum glucosé à 47 / 100 chez les grands blessés, soit en injection sous-cutanée, soit en goutte à goutte rectale. L'action du sérum glucosé en injection intraveineuse est particulièrement cardiosthénique ; comme l'a remarqué M. Enriquez.

L'injection du sucre glucosé hypertonique s'oppose à l'abaissement de la pression artérielle et augmente la contraction artérielle.

Le sucre étant le principe indispensable et immédiat de tout travail musculaire, il était à présumer que son action devait également se faire sentir sur le muscle cardiaque. Les accoucheurs qui se sont toujours préoccupés d'accélérer la marche du travail, principalement en cas d'inertie, ne pouvaient manquer de chercher l'application dans leur spécialité de cette remarquable propriété du sucre. Aussi, ces dernières années, cette question a-t-elle été minutieusement étudiée par divers auteurs, si bien qu'aujourd'hui l'indication du sucre en obstétrique paraît établie d'une façon précise.

Bossi, Keim ont montré, en effet, que cette médication augmentait d'une façon constante les contractions. De même les coureurs en absorbent de grandes quantités lorsqu'ils doivent se soumettre à un effort considérable. Ce n'est donc pas sans raison que les accoucheurs mirent à profit cette *propriété myosthénique* du sucre.

5° *Action cicatrisante*

Fleig a montré que les tissus dont les cellules, normalement recouvertes par l'épithélium protecteur, ne baignent plus dans le milieu intérieur physiologique, récupèrent toute leur vitalité lorsqu'ils sont mis au contact d'une solution de concentration moléculaire identique à celle du sang ou voisine de celle-ci. On soustrait ainsi les éléments cellulaires aux actions d'osmonocivité qui résulteraient de l'introduction dans le milieu intérieur de solutions par trop hyper ou hypotoniques. L'isotonie est habituellement réalisée par le chlorure de sodium. Dans certains cas, le sucre pourra remplacer le sel ; mais théoriquement il semble qu'on ne doive l'utiliser que dans les plaies aseptiques : le milieu sucré est en effet favorable au développement microbien. En fait, son emploi s'est étendu aux plaies septiques, aux plaies atones, aux ulcères variqueux. La méthode n'est pas nouvelle et dans, la médecine populaire, le sucre est depuis longtemps considéré comme jouissant de propriétés cicatrisantes et hémostatiques. L'utilisation du sucre en pathologie externe a été également basée sur ses propriétés antiseptiques ; on sait que Simnitzki a démontré expérimentalement que la présence du sucre entrave la destruction des albumines par les bactéries ; la proportion d'albumine attaquée varie en raison inverse de la quan-

tité de sucre présente : cette action doit, d'après l'auteur, être attribuée aux composés acides formés au dépens de la matière sucrée (acide lactique ou autre). Cette propriété était déjà connue du temps de Cullen, qui disait : « Le sucre est certainement antiseptique et très propre en conséquence à préserver les substances animales de la putréfaction ».

Hirschberg déclare que le sucre a été maintes fois employé au pansement des plaies, notamment en 1852, par Peyrany (de Turin), mais son emploi en a été fait systématiquement par le professeur Lucke (de Strasbourg).

Le Dr Fischer mentionne que, sur 202 malades pansés au sucre de 1883 à 1885, 5 seulement moururent, que dans tous les cas la cure a été notablement plus courte qu'avec les autres procédés, et qu'en plus il n'y avait presque jamais de fièvre. Rifot et Misrochiont ont publié de nombreuses observations où le pansement des brûlures par le sérum sucré donne des résultats supérieurs aux autres topiques.

D'après le Dr Richardson (de Londres), le sucre, qui est si fréquemment employé dans la médecine populaire pour le traitement des plaies, aurait pour effet d'accélérer singulièrement le ramollissement des furoncles et de l'anthrax.

Tout récemment, Magnus a obtenu de bons résultats dans le traitement de plaies consécutives à des ostéomyélites et à des ulcères variqueux. Hostalrich s'est également bien trouvé de l'usage de solutions

sucrées à 5 o/oo, et l'on voit ici que l'explication ne peut pas être donnée par le contact des tissus avec une solution isotonique. Le sucre, en effet, a par lui-même une action antiputride et un pouvoir dissolvant à l'égard de la fibrine. Le pansement déterge rapidement la plaie et, sous l'influence d'un processus dosmose (hypertonie), il s'établit une sécrétion abondante qui empêche les gazes d'adhérer à la plaie et de provoquer par de légers traumatismes des arrachements ou de petites hémorragies à chaque pansement nouveau.

Nous avons cru bon de rappeler ces faits, à titre de curiosité d'abord ; ils peuvent avoir exceptionnellement quelque utilité. Dans la médecine de campagne, dans la chirurgie de guerre on se souviendra qu'à défaut d'autre moyen, on pourra panser une plaie, une brûlure avec une compresse imbibée d'eau sucrée qu'on trouve toujours et partout, ce qui permettra d'attendre plus facilement l'arrivée d'autres médicaments.

APPLICATIONS CLINIQUES

Telles sont les diverses propriétés thérapeutiques des solutions sucrées. Elles ont leurs indications en clinique; mais, dans la plupart des cas, ces indications se trouvent combinées ; d'où difficulté de classification. Cependant, pour chaque malade, il y a une indication qui dominé les autres, et c'est en nous

basant sur ce principe que nous établirons notre division.

Nous ne pensons pas qu'il faille revenir sur la valeur cicatrisante du sucre ; à dessein, nous avons déjà cité les divers cas cliniques dans lesquels on l'avait utilisée. C'est l'indication la moins importante, et d'ailleurs on pourrait citer plusieurs produits dont l'effet kératogénique est excellent et certainement supérieur à celui du sucre.

Nous nous contenterons donc d'envisager les cas dans lesquels le but que l'on se propose porte soit sur la diurèse, soit sur la désintoxication, soit sur la nutrition.

I. — *Diurèse*

Lorsqu'on cherche à réaliser une diurèse d'urgence, l'emploi du sérum glucosé hypertonique à 300/00 en injection intraveineuse est la seule méthode qui mérite de retenir notre attention. Les autres voies ne donnent pas d'aussi encourageants résultats. Dans le service de M. Enriquez, nous avons employé cette méthode pour obtenir ce qu'on peut appeler une *diurèse déplétive*, c'est-à-dire celle au moyen de laquelle nous recherchons la résorption des œdèmes soit d'origine mécanique, soit d'origine osmotique, autrement dit ceux dûs à la rétention dans l'organisme de substances qui, s'y accumulant, retiennent l'eau nécessaire à leur maintien en solution isotonique (chlorure de sodium).

Nous avons envisagé, dans l'application de la méthode, comme type des œdèmes *d'origine mécanique*, ceux dus à *l'insuffisance cardiaque*.

Il est de connaissance banale qu'une forte dose de digitale, administrée en quelques jours à un asystolique, amorce la diurèse, mais pour l'enrayer ensuite jusqu'au moment où la médication ayant été interrompue il se produit une abondante décharge urinaire : la dose vaso-constrictive a été atteinte, provoquant l'oligurie, et il a fallu la destruction ou l'élimination d'une partie du poison pour que se manifeste l'action diurétique. Lauder Brunton a montré, en effet, que chez le chien l'anurie s'observait dans les mêmes conditions et que les premières urines rendues sont troubles et albumineuses, phénomènes résultant de l'anurie rénale temporaire.

Il en résulterait que chez l'asystolique, lorsqu'on veut agir vite et éviter cette vaso-contriction oligurogène et cette anémie rénale, le sérum glucosé hypertonique au titre que nous employons ne peut avoir qu'une action bienfaisante.

Chez de nombreux asystoliques, nous avons employé avec succès l'injection intraveineuse de sérum glucosé, laquelle est en même temps cardiosthénique.

Les seules contre-indications dans l'emploi de la méthode résident dans une *fatigue trop grande* du cœur, et dans les *gros œdèmes* généralisés (Castaigne).

Parmi les œdèmes d'origine osmotique, M. Enri-

quez et nous-même avons obtenu la résorption rapide des œdèmes dans les oliguries par néphrite hydropygène ou chlorurémique.

Dans ces cas, le refus d'agir de la part des diurétiques usuels est malheureusement assez fréquent en clinique et les solutions glucosées hypertoniques à 300/00 donnent des résultats intéressants là où les autres échouent. De plus, ils ont sur les solutions salines hypertoniques la supériorité de ne pas nuire aux globules et de n'avoir pas d'action défavorable sur la dépuration urinaire dans ces cas d'œdèmes d'origine osmotique (Balthazard).

C'est pour nous résumer : dans les anuries mécaniques, les néphrites hydropigènes que les sérums glucosés auront une action manifeste.

Jeanbrau a publié deux observations d'anurie chez des lithiasiques ayant duré quarante-six heures dans un cas et trois jours dans l'autre et où la sécrétion urinaire se rétablit rapidement après une injection intraveineuse de 400 à 500 centimètres cubes de saccharose hypertonique.

Parfois on aura avantage à associer au glucose un diurétique à action rénale comme la théobromine, ou un médicament toni-cardiaque comme la caféine. (Fleig).

II. — Désintoxication.

La désintoxication, comme nous l'avons vu, s'effec-

tue par diurèse, donc par l'augmentation de la rapidité d'élimination du toxique. Dans certains cas cependant, cette action antitoxique relevant de la diurèse est secondaire et les sérums sucrés, par leur action nutritive, aident l'organisme à lutter contre le processus toxi-infectieux. La voie buccale sera utilisée surtout chez les enfants. La voie rectale, qui se comporte tout comme la voie gastrique, devra être évitée, car le sucre favorise le développement de la flore microbienne intestinale et peut être la cause d'accidents graves.

Rimbaud observa des symptômes alarmants provoqués par des lavements de sérums glucosés et lactosés : ballonnement abdominal, vomissements, troubles cardiaques, aspect mousseux et verdâtre de selles qui cessèrent d'ailleurs dès qu'on supprima la médication. Les injections sous-cutanées au taux d'hypertonie sont douloureuses. Les injections intra-veineuses seront surtout employées.

Les toxiques dont on cherche à favoriser l'élimination par l'intermédiaire de la diurèse provoquée par les solutions hypersucrées sont représentées par :

1° Des substances étrangères qui, pénétrant dans l'organisme, y réalisent des intoxications professionnelles, médicamenteuses, ou accidentelles ;

2° Des déchets que normalement l'urine devrait entraîner et qui se trouvent retenus du fait *d'une insuffisance dans la fonction éliminatrice du rein* ;

3° Des poisons dont la genèse doit être recherchée dans l'évolution des maladies infectieuses ;

4° Des auto-intoxications.

A. — Parmi les substances du premier groupe nous comprenons toutes les intoxications exogènes.

Parmi les *hétéro-intoxications* où le sérum hyperglucosé est capable de nous donner d'excellents résultats, nous citerons l'intoxication oxycarbonée et l'intoxication anesthésique par le chloroforme. Le lavage et la déshydratation tissulaire arrache à l'organisme une quantité de poisons supérieure à celle qu'excréterait normalement le rein. M. Enriquez a obtenu un beau cas de guérison dans un cas d'intoxication oxycarbonée extrêmement grave.

L'observation que nous insérons plus haut en témoigne.

Pour ce qui concerne l'intoxication chloroformique, Fleig, Enriquez et Guttman ont montré toute la valeur thérapeutique et l'intérêt qu'il y a à pratiquer l'injection de sérum glucosé hypertonique dans les accidents de l'anesthésie et plus particulièrement dans les accidents dits tardifs du chloroforme. Les expériences qui ont été pratiquées par M. Guttman et Enriquez sont démonstratives à cet égard. D'ailleurs, il n'est pas superflu d'ajouter que ces mêmes injections hypertoniques de sucre sont également indiquées après l'anesthésie, surtout après une anesthésie prolongée, puisqu'elles agissent surtout en provoquant d'emblée une très forte déshydratation des tissus, et qu'elles activent par cela même d'autant l'élimination de l'agent toxique qu'elles diluent en désimprégnant les tissus.

Cette méthode, déjà signalée il y a plusieurs années, n'a pas été accueillie, semble-t-il, dans la pratique chirurgicale, avec toute la faveur qu'elle semble mériter.

De même il paraît légitime *a priori* d'utiliser le sérum glucosé hypertonique dans toutes les intoxications graves par les métaux lourds tels que le plomb, le mercure, etc... qui aiment s'attaquer au grand émonctoire de l'organisme qu'est le rein. M. Enriquez préconise la répétition des injections pendant plusieurs jours.

B. — Quant aux déchets qu'engendrent les actes vitaux physiologiques et que retiennent les reins atteints dans leur fonctionnement, ils leur arrive d'être l'occasion d'orages pathologiques angoissants et terribles parfois, que la diurèse rapide et urgente provoquée par le sérum glucosé hypertonique est capable de dissiper.

Ici, nous pouvons avoir affaire soit aux éléments azotés qui se trouvent retenus (azotémie), soit aux œdèmes d'origine rénale dûs à une rétention de chlorure de sodium (chlorurémie) soit aux deux syndromes associés. C'est surtout dans ces syndromes d'insuffisance rénale que la méthode peut rendre d'utiles services.

C'est ici, semble-t-il, que les diurétiques irritants, tels que le calomel ou la scille doivent être proscrits, tandis que le sérum glucosé, diurétique, cardiotonique est tout indiqué dans les cas de néphrite interstitielle où l'on observe des fléchissements car-

diaques occasionnels, et dans la première période de l'évolution de l'azotémie.

Dès qu'il y a polyurie et hypertension concomitantes, le sérum est contre-indiqué, sous peine de provoquer des œdèmes aigus du poumon, des hémorragies, des fléchissements cardiaques.

En somme, *dans l'urémie aiguë et suraiguë*, en cas de menaces d'accidents, la saignée suivie d'injections intraveineuses de sérum glucosé hypertonique à des doses massives stimule puissamment la diurèse alors que les moyens thérapeutiques ordinaires : eaux, tisanes, lactose, théobromine et ses succédanés restent sans effet.

Castaigne recommande les sérums glucosés dans la cachexie urémique où « les troubles liés à l'azotémie sont de plus en plus prononcés, les reins fonctionnent de plus en plus mal, le cœur se laisse dilater et il en résulte des accidents d'hyposystolie ; en conséquence, les malades infiltrés de toutes parts sont anhéphants, angoissés : à ce moment les diurétiques rénaux habituels ont perdu leurs effets. L'injection de sérum glucosé stimule la diurèse, et le myocarde défaillant, et lutte contre la cachexie progressive. »

Le régime hydrique, recommandé dans ces cas, qui est un régime de famine, ne saurait rendre les services que peut rendre le sérum hypertonique.

Enfin, dans les anuries sécrétoires (anurie calculuse), les solutions hypersucrées semblent mériter une certaine faveur, car si elles ne remplacent pas les moyens thérapeutiques classiques tels que la révul-

sion lombaire, la saignée locale ou générale, les bains, elles constituent un traitement de suppléance précieux. En effet, la thérapeutique de ces anuries est toujours difficile et angoissante. En activant la circulation rénale et en relevant la pression artérielle on déclanche une diurèse d'urgence bienfaisante.

Il semble légitime et naturel que, dans toutes les néphrites aiguës, infectieuses ou toxiques, et dans toutes les poussées aiguës de néphrite chronique, azotémique ou chlorurémique, les injections chlorurées doivent être proscrites et céder la place aux sérums glucosés hypertoniques qui, contrairement aux injections salines, ne fatiguent pas le rein par l'élimination du chlorure de sodium et ne risquent pas de créer un courant qui, allant du sang aux tissus, faciliterait la formation des œdèmes ou provoquerait leur augmentation s'ils existent déjà, et tendrait plutôt à consolider l'anurie qu'on cherche à combattre (Achard). Fleig avait déjà montré cette supériorité du sérum glucosé sur les sérums chlorurés par sa moindre toxicité sur l'ensemble de l'organisme.

Ajoutons qu'en dehors de la fatigue moindre de la glande rénale, il y a lieu de considérer l'effet tonique et nutritif du sérum, ce qui n'est pas sans avantage chez des malades, dont l'alimentation est souvent difficile. En outre, ces produits de combustion s'éliminent surtout par la voie pulmonaire.

Castaigne a ramené les indications des injections glucosées à deux ordres d'anuries : d'une part, les

anuries médicales d'origine toxique ou infectieuse, pourvu qu'il n'y ait ni trop d'œdèmes, ni trop de fatigue cardiaque ; d'autre part, les anuries calculeuses, surtout dans les cas où l'on pourra croire à une anurie réflexe.

Pour ce qui regarde les anuries réflexes, Achard admet, en effet, que ce réflexe serait surtout vasoconstricteur et par conséquent tout à fait justiciable de la méthode ; mais, comme il n'est pas toujours facile de dire si le réflexe entre en jeu, il conseille d'essayer toujours une injection de sérum glucosé, qu'on pratiquera avant ou en même temps que le cathétérisme urétéral.

De même, dans les grandes spoliations aqueuses dont le type est l'anurie cholérique, l'injection de sérum glucosé nous paraît tout à fait indiquée. Dans ce cas, c'est surtout la déshydratation, la diminution de la masse sanguine qui s'opposent au fonctionnement du rein.

C. — *Poisons des maladies infectieuses*

La méthode des injections intraveineuses a donné à plusieurs auteurs ainsi qu'à nous-même d'excellents résultats dans tous les cas d'oligurie d'origine infectieuse. Avec M. Enriquez nous avons presque toujours enregistré une diurèse abondante et caractéristique, et l'amélioration de l'état général.

Ici, à cette action diurétique se joint, comme l'a

montré M. Enriquez, une action cardiovasculaire et excitante du système nerveux, dont la part dans les résultats obtenus n'est pas négligeable.

Roger a, en effet, démontré que des injections de solutions salines isotoniques sensibilisaient, à l'action de la strychnine, le système nerveux de l'animal traité. Il y a là une démonstration directe de la façon dont cette intervention thérapeutique sait réveiller les centres nerveux déprimés par l'infection.

Nous avons obtenu des résultats heureux dans les bronchopneumonies, les pneumonies et les typhoïdes ; Labougle et Boudin en ont obtenu également dans les états typhoïdiques, paludiens et septicémiques.

Chez l'enfant et le nourrisson, Nobécourt, et Helmholtz ont remarqué que les effets de cette thérapeutique sont sensibles : ceux-ci font souvent des troubles gastro-intestinaux qui rapidement les amaigrissent et provoquent du fait de la dénutrition de l'acétonémie. Ces auteurs ont observé, après l'administration de glucose ou de saccharose, la disparition de l'acétonémie et l'augmentation du poids de l'enfant. Cette acétonémie qui apparaît aussi chez l'adulte, et qui a été surtout étudiée par Derrien et Baumel, est consécutive à l'autophagie organique et coexiste avec l'acidose.

Certains associent les alcalins à la médication sucrée pour neutraliser cette acidose. Les résultats sont excellents, car ils traitent en même temps le symptôme et la cause. Les vomissements acétoné-

miques sont rapidement suspendus. Chauvin et Economos ont vérifié l'action nette de la médication glycosique sur l'acétonémie post-anesthésique.

Il nous paraît également légitime d'employer le sérum hypertonique dans les cas de choc opératoire avec infection.

En résumé, les injections massives de sérum glucosé provoquent chez les infectés un grand mouvement d'élimination avec hypersécrétion et excitation qui peut tout à fait être assimilé à une crise artificielle provoquée. C'est tout un puissant moyen d'éliminer les toxines et les poisons.

d) *Auto-intoxications*

Parmi les auto-intoxications nous citerons d'abord les vomissements cycliques de l'enfant, les vomissements incoercibles de la grossesse et l'éclampsie.

Dans l'éclampsie les faits d'observation sont fréquents.

La diurèse s'est produite rapidement et les phénomènes convulsifs n'ont pas tardé à s'améliorer.

Se basant sur cette action sédative, Marie a eu l'idée d'utiliser les sucres dans l'épilepsie ; dix-huit malades ont été soumis à ce traitement. Ses conclusions tendent à admettre que les épileptiques en hypertension sont susceptibles de cette thérapeutique. Ajoutons cependant que Marie ne suspendait pas la médication bromurée.

Peut-être celle-ci aurait-elle été plus active, si, à

l'exemple de Fleig, on avait administré un sérum médicamenteux gluco-bromuré.

Dans le service de Ribemont-Dessaigne, Le Lorier a employé avec succès le sérum glucosé, dans des cas de vomissements incoercibles de la grossesse.

Enfin, Fleig, l'a préconisé dans le coma diabétique.

III — *Nutrition*

C'est par la voie buccale que les solutions sucrées sont le plus souvent employées.

La solution sera iso ou hypertonique; le sucre employé sera la glucose ou la saccharose. Dans certains cas on aura recours aux injections. Nobécourt les préconise vivement chez l'enfant et particulièrement chez le nourrisson. Celui-ci, pour des raisons diverses, maigrit et se cachectise avec une rapidité surprenante; de plus, la perte de chaleur par rayonnement périphérique est plus grande dans ces conditions que chez le nourrisson normal. Il faut donc fournir à l'organisme les aliments nécessaires pour compenser la perte de chaleur et éviter l'autophagie. On y arrive par l'ingestion de sérum sucré. Barbier a obtenu de bons résultats en donnant 2 grammes de glucose par kilogramme, mais ce sucre a l'inconvénient de provoquer assez souvent de la diarrhée. La saccharose provoquerait plutôt de la constipation; elle est bien tolérée et c'est à elle que Nobécourt s'est adressé avec plein succès.

Il a vu des nourrissons athrepsiques se transformer très rapidement avec des doses de 50 à 70 gr. de saccharose. Variot a observé de bons effets chez les grands hypertrophiques de neuf à quinze mois.

Dans les cas d'ulcus intolérant de l'estomac, Lœper a obtenu de bons résultats en faisant ingérer pendant cinq à six jours des sirops parfumés avec un arôme quelconque. Il est arrivé ainsi à fournir une ration calorique suffisante et à conjurer l'inanition ; de plus, ce régime offre sur les autres des avantages précieux en raison de l'assimilation : il ne réveille presque pas de douleur, il ne provoque pas de stase, il n'exagère pas la sécrétion gastrique. M. Enriquez considère que la voie intraveineuse est la meilleure d'autant qu'il est toute une série de cas où, par suite d'obstacles mécaniques ou physiologiques, l'introduction par la voie buccale est impossible.

C'est surtout dans ces cas que l'injection intraveineuse constitue une indication essentielle. Il est possible, en effet, d'injecter de cette façon plus de 300 grammes de sucre par jour. Il est donc possible d'introduire dans l'intimité des tissus, en dehors de toute participation du système digestif, une quantité d'énergie qui, pour être inférieure à la ration alimentaire normale, n'en est pas moins précieuse et utile lorsqu'on ne veut pas mettre à contribution le tube digestif. Les affections où cette méthode est indiquée relèvent de deux ordres de cas :

1^o Il y a *sténose mécanique d'un segment du tube digestif, sténose de l'œsophage, pylorique, ulcus ou*

cancer, intolérance gastrique, rétrécissements intestinaux. Le malade, très affaibli, doit être remonté avant l'intervention sanglante. Le grand nombre de malades que nous avons suivis dans le service de M. Enriquez nous ont montré que non seulement il y avait relèvement de l'état général, mais que les malades supportaient mieux le choc opératoire. Dans le service, il est de règle courante d'appliquer cette thérapeutique préventive qui donne des résultats bien supérieurs à ceux des lavements alimentaires et de la strychnine ;

2° Le deuxième ordre de cas comprend toutes les affections du tube digestif où l'intégrité anatomique de la muqueuse étant touchée, la diète absolue est de rigueur pour parer à des accidents graves : perforations, hémorragies dans la fièvre typhoïde et l'appendicite aiguë.

Le clinicien a ainsi sous la main un moyen qui lui permet d'assurer la nutrition des tissus sans courir les risques d'une alimentation locale hâtive.

Et de fait, par ce moyen, l'amaigrissement est beaucoup moins marqué et la convalescence abrégée.

En résumé, l'administration des sérums sucrés hypertoniques en injections intraveineuses sont capables de rendre d'utiles services dans les divers états d'inanition, soit par lésion du tube digestif, soit dans la convalescence des divers états infectieux, soit dans certaines affections cachectisantes.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

Bronchopneumonie chez une brigthique chlorurémique, albuminurique et azoténique. — Guérison.

Cal..., âgée de trente-trois ans. Entre à l'hôpital le sixième jour du début de sa maladie, en proie à une dyspnée intense ; la face est cyanosée ; la langue est sèche ; pouls 135, température 39°7 ; la quantité des urines émises en vingt-quatre heures s'élève à peine à 250 centimètres cubes ; léger œdème des membres inférieurs. Le dosage de l'urée dans le sang révèle la quantité appréciable de 1 gr. 2 d'urée. Albumine dans les urines. Auscultation : râles et souffles disséminés aux deux bases.

Devant cet état asphyxique grave, nous pratiquons une copieuse saignée de 500 grammes suivie d'une injection de 300 centimètres cubes de sérum glucosé hypertonique à 300/00. Le résultat ne se fit pas attendre. Le volume des urines séleva à 1 lit. 500 : la dyspnée diminua d'intensité.

Une injection de 300 centimètres cubes de sérum fut pratiquée le jour suivant : la quantité des urines émises se maintint au chiffre de 1 lit. 500.

Sous l'influence d'une série de quatre nouvelles injections quotidiennes la diurèse oscilla entre 1 lit. 500 et 2 litres. En même temps, l'état général s'améliora considérablement, la dyspnée cessa; les œdèmes se résorbèrent presque complètement. Température 38 degrés. A partir du neuvième jour on cesse les injections et la quantité des urines émises tombe à 900 centimètre cubes et oscille entre 0 lit. 900, et 1 lit. 200 les jours suivants; le quinzième jour, la quantité des urines s'élève brusquement à 2 lit. 800 sans le sérum; elle atteignait les jours suivants jusqu'à 3 litres.

L'infection bronchopulmonaire qui s'était greffée sur une néphrite chronique ayant terminé son évolution, la polyurie brightique reprit son cours.

OBSERVATION II

Pneumonie chez éthylique. Guérison.

J..., âgé de quarante-deux ans. Pneumonie droite: souffles et râles fins dans tout le poumon droit, délire, dyspnée vive. Température 40 degrés. Pouls 135. La quantité des urines émises en vingt-quatre heures ne dépasse pas 300 centimètres cubes. Ventouses scarifiées; saignée de 300 centimètres cubes. L'état général grave ne se modifiant pas, nous injectons le quatrième jour de son entrée une injection de 300 centimètres cubes de sérum glucosé hypertonique à 300/00. Sous l'influence de cette première injection, une débâcle urinaire est déclanchée. La courbe des urines s'élève à 1.500 centimètres cubes; les phénomènes généraux s'amendent; le délire disparaît.

Température 38 degrés. Pouls 98. Pas de sérum le jour sui-

vant, et la courbe des urines s'en ressent et descend à 250 centimètres cubes. Crise polyurique le lendemain.

Ici, il faut remarquer que la sédation des symptômes généraux suit toujours, dès que la diurèse est déclanchée. L'injection provoque ainsi une vraie crise artificielle.

OBSERVATION IV

Chlorurémie pure

B..., trente ans, manœuvre. Aucun antécédent pathologique. Angine aiguë suivie, quelques jours après, d'œdème des membres inférieurs et de la face. Présence d'albumine dans les urines. Dosage de l'urée dans le sang : 75 centigrammes. Pas de signes d'hypertension. La quantité des urines émises en vingt-quatre heures ne dépasse pas 550 centimètres cubes. On soumet le malade au régime lacté et nous pratiquons en même temps une injection de sérum glucosé hypertonique à 300/00. Quelques heures après la première injection une diurèse immédiate et abondante s'établit, et le lendemain le bocal des urines du malade nous révéla la quantité de 2 lit. 500. Nouvelle injection de 500 centimètres cubes, à la suite de laquelle la courbe des urines monta à 3 lit. 700. Le troisième jour cessation du sérum, ce qui ramena la quantité des urines à 2 lit. 900, chiffre qui se maintint les jours suivants.

En même temps, les œdèmes se résorbèrent et le malade quitta l'hôpital le onzième jour.

OBSERVATION VI

(Due à MM. Enriquez et Guttman)

Cas de bronchopneumonie grave. Guérison.

Homme de soixante-sept ans, atteint de bronchopneumonie à foyers multiples, disséminés des deux côtés du thorax. Depuis quelques jours la température oscillait entre 39 à 40 degrés ; la dyspnée était très intense, le cœur fléchissait : les bruits assourdis battaient sur un rythme embryocardique ; le pouls hypotendu était à plus de 150 ; langue sèche, carphologie ; le volume des urines étant réduit à 200 centimètres cubes environ en vingt-quatre heures. L'état du malade était d'une extrême gravité. A la visite du matin, on constatait, en plus, du délire et du râle trachéal, symptômes qui assombrissaient encore davantage le pronostic et faisaient entrevoir à bref délai une issue fatale. Toute la thérapeutique d'usage en pareil cas ayant été mise en œuvre sans aucun résultat, nous songeons, devant une situation aussi désespérée, à essayer l'injection intraveineuse de sérum glucosé à 300/00. Le résultat fut immédiat. Quelques heures après la première injection de 300 centimètres cubes injectés très lentement, la diurèse s'établit. Une seconde injection fut donnée le soir, d'une quantité égale de solution concentrée. Dès le lendemain, nous pouvions enregistrer que les 600 centimètres cubes de sérum glucosé hypertonique avaient fait monter la diurèse de 200 à 1.250 centimètres cubes. Sous l'influence des injections qui furent continuées encore pendant cinq jours consé-

cutifs, la diurèse se maintient aux environs d'un litre. Parallèlement et progressivement l'état général s'améliora ; le pouls devint moins rapide, la tension se releva, les bruits du cœur furent mieux frappés, l'embryocardie disparut, et la guérison s'établit.

OBSERVATION VII

Thyphoïde à forme grave. Amélioration.

V. I., vingt-neuf ans, terrassier. Aucun antécédent pathologique. Entre à l'hôpital dans un état de stupeur très grave; diarrhée abondante et fétide. Température 39°7. Pouls 100. Laryngite aiguë, congestion pulmonaire concomitante. Hémoculture positive. Oligurie : 250 centimètres cubes par vingt-quatre heures le deuxième jour de son entrée. Le troisième jour, même quantité. Devant cet état grave, nous pratiquons une première injection de 300 centimètres cubes de sérum glucosé hypertonique à 300/00. Immédiatement une diurèse rapide et abondante s'établit. La quantité des urines s'élève à 1.700 centimètres cubes. Le lendemain, deuxième injection de 500 centimètres cubes, qui fait remonter la courbe des urines à 2.200 centimètres cubes. Le jour suivant, autre injection. Parallèlement et progressivement, la stupeur profonde du malade diminuait ; le pouls devenait meilleur.

Cependant l'état du larynx nous inspirait de l'inquiétude. Nous cessons les injections de sérum pendant trois jours successifs.

La quantité des urines tombe pendant cette cessation du sérum à 850 centimètres cubes. Nouvelle injection, la courbe

remonte à 2.500. Amélioration de l'état général et évolution normale de la maladie.

OBSERVATION VIII

(M. Enriquez.)

Intoxication oxycarbonée. Guérison.

X..., amené d'urgence à l'hôpital dans un état grave, agonise dans le sub-coma ; pouls rapide et filant, forte température, respiration irrégulière ; raideur de la nuque. Ponction lombaire négative. Ce malade fut soumis immédiatement, dès son entrée, à une injection sous-cutanée d'oxygène, et ensuite aux injections intraveineuses de sérum hyperglucosé à 300/00, à la dose de un litre par jour, pendant huit jours de suite.

Sous l'influence de ce traitement, le malade s'est amélioré progressivement ; la contracture disparut, le pouls devint plein. Le malade sort complètement guéri au bout de trois semaines.

OBSERVATION IX

Observation de M. Laurent, dermatologiste
des hôpitaux de Saint Étienne.

*Œdèmes accompagnés d'eczéma rebelle à tout traitement
guéris par le sérum glucosé hypertonique à 300/00*

Il s'agit d'un jeune malade atteint d'eczéma très inflammatoire : l'eczéma s'accompagnait d'un suintement très intense et les membres inférieurs présentaient un œdème

considérable. La quantité journalière des urines était de 130 grammes. Sous l'influence d'une injection intraveineuse de 250 centimètres cubes de sérum glucosé à 300/00, l'excrétion urinaire remonte le lendemain à 1.200 grammes. Le jour suivant, elle fut seulement de 800 grammes ; les urines atteignaient le volumè de 1.800 centimètres cubes le lendemain puis de 2.800 centimètres cubes, de 3.600 et se maintinrent aux environs de 3 litres pendant une dizaine de jours. A la suite de cette diurèse, le malade a vu disparaître ses œdèmes, et son eczéma s'est tari très vite, résultat d'autant plus remarquable qu'un traitement antérieur avait complètement échoué. Les injections de sérum glucosé n'ont donné lieu à aucun trouble et n'ont provoqué ni réaction fibrile, ni glycosurie.

OBSERVATION X

Première observation de M. Jeanbrau

Anurie calculeuse

Il s'agit d'un homme de cinquante-cinq ans atteint d'anurie calculeuse et qui reçut, cinquante-six heures après le début de l'anurie, une injection de 500 centimètres cubes de sérum saccharosé à 25/00 ; deux heures après l'injection il urinait 60 et 1.800 centimètres cubes dans les vingt-quatre heures. La guérison est maintenue après cinq ans.

OBSERVATION XI

Deuxième observation de M. Jeanbrau

Il s'agit d'une homme de soixante-deux ans qui était atteint également d'anurie calculeuse et qui, au quatrième

jour de son anurie, reçut 400 centimètres cubes de la même solution que le premier. Une heure après, il présenta un grand frisson avec tachycardie à 150, qui dura six heures sans autres inconvénients. Une heure et demie après il urinait 150 et 800 centimètres cubes dans la nuit. Là encore, la guérison s'est maintenue depuis quatre ans.

OBSERVATION XII

Observation de MM. Derrien et Baumel

Épilepsie Jacksonienne. — Urémie et acétonémie révélées par la ponction lombaire : saignée, injection de sérum glucosé. — Guérison.

C. A..., âgé de quinze ans, entre le 11 avril 1913 en état de mal ; au moment de la visite, il est en pleine crise comitiale à forme unilatérale siégeant à droite et accompagnée de contracture du même côté.

Ce côté seul est animé de mouvements convulsifs surtout marqués à la face, la tête est déviée à droite. La crise convulsive dure une ou deux minutes, mais la perte de connaissance est complète même en dehors des paroxysmes. Écume à la bouche, nystagmus latéral. L'examen est entrecoupé par l'apparition de nouvelles crises semblables à la première. Les crises sont subintrantes, L'incontinence est complète. Il existe une hémiplégie droite flasque. Le réflexe rotulien vif à droite, normal à gauche. Babinski net à droite, n'existe pas à gauche.

Le pouls est à 100, la température à 38 degrés, ventre en bateau.

Le malade serait dans cet état depuis trois jours, il aurait été pris brusquement; il aurait eu plus de vingt-trois crises comitiales pendant la journée. On prescrit immédiatement une thérapeutique énergique. On pratique une saignée de 250 grammes, une ponction lombaire, lavement chloraté et une injection hypodermique de 500 centimètres cubes de sérum glucosé à 47/00.

Le soir, les crises ne se sont pas reproduites; nouvelle injection de 500 centimètres cubes de sérum glucosé. Température 39°5. Il en est de même le lendemain matin. On répète une nouvelle injection de 500 centimètres cubes de glycose.

Le 14, c'est-à-dire trois jours après son entrée l'hôpital, le malade a repris connaissance. L'hémiplégie a disparu; la température est redevenue normale. Le malade n'accuse ni céphalée, ni troubles de la vue. Malgré cette amélioration notable, on fait quotidiennement 10 centimètres cubes d'électrargol. Le succès rapide de la thérapeutique éventuellement désintoxicante mise en œuvre, nous est un argument de plus de la nature toxique des troubles observés. Nous pensons que le succès de cette thérapeutique n'est pas dû uniquement à la ponction et à la saignée. Les injections de glycose étaient indiqués et ont eu certainement un rôle non négligeable. Les injections de glycose étaient indiquées ici par l'acétonémie révélée dans le liquide céphalo-rachidien.

OBSERVATION XIII

(de M^{lle} et M. Giraud)

Néphrite urémigène avancée avec intolérance gastrique presque absolue. — Injections intraveineuses de sérums glucosés hypertoxiques complexes avec réhydratation des tissus : Fonctionnement du rein à son taux de concentration maxima. — Élévation progressive du taux de l'urée sanguine de 1 gramme à 6 gr. 7 en trente jours. — Indoxylémie intense et passage de l'indoxyle dans le liquide céphalo-rachidien. excités.

N..., quarante-huit ans, entre le 12 février 1914 pour vomissements bilieux et alimentaires fréquents, ayant débuté il y a quinze jours. Constipation opiniâtre depuis quatre mois. Ni mæléna, ni hématomèses. Douleurs lombaires depuis quinze jours, crampes, doigt mort. pollakiurie. Jamais d'œdèmes. Il y a trois mois, un dosage a révélé la présence de 0 gr. 50 d'albumine dans les urines.

Depuis trois mois, céphalées violentes, affaiblissement de la vue, à peu près nulle pour l'œil droit, pas de trouble respiratoire. Amaigrissement considérable. Pas de fièvre, pas de syphilis, ni d'éthylisme.

A l'examen. — Au cœur, souffle d'athérome aortique, galop gauche à la pointe. Tension 26-27 au Potain. Pouls 112. Urée de sérum, 1 gramme par litre.

Examen ophtalmoscopique. — rétinite albuminurique. Le

tableau des pages 64-65 groupe tous les documents cliniques et thérapeutiques qui se rapportent à cette évolution.

OBSERVATION XIV

(Giraud)

Néphrite scléreuse avec azotémie

C. A..., âgé de quarante ans, cultivateur. Entre le 11 mars 1914. Accuse des signes nets de brightisme depuis dix-huit mois. Jamais d'œdèmes. Albuminurie 1 à 2 grammes. Amaigrissement. Il y a deux mois, crise dyspnéique avec toux quinteuse et expectoration. Céphalées pénibles. Régime lacté depuis le début. A l'examen : éclat diastolique, des artères dures, une tension de 20-21 au Potain, un teint cireux.

Urines, 2.250 grammes par litre en vingt-quatre heures.
Urée du sérum, 2 grammes.

Diagnostic. — Néphrite scléreuse avec azotémie.

On institue un régime fortement hypoazoté, dans lequel entrent 200 grammes de glycose, dont 50 par voie buccale et 150 par voie intraveineuse.

13 mars. — Injection intraveineuse de 500 centimètres cubes de sérum glucosé à 300/100 précédée d'un prélèvement sanguin de 30 centimètres cubes. Injection poussée tiède en soixante minutes. Tension après injection, 22.

La céphalée disparaît le soir même. Le malade urine 2.600 centimètres cubes pendant les vingt-quatre heures qui suivent.

DATES	PARTICULARITÉS CLINIQUES	THÉRAPEUTIQUE	Quantité Réaction	Densité	URÉE	
					Par litre	Par
12 févr.	Entrée..... Intolérance gastr. de plus en plus marquée après le 15. Céphal.	13 au 16, théobromine : 2 gr. To- lérée deux jours.....	Acide 1.100	1.010	9,07	9,
21 —	—	—	1.500	1.008	11	16,
25 —	—	Eau-de-vie allemande.....				
28 —	—	Sérum lact. isoton. hypodermique.				
1 mars.	—	—				
2 —	Sédation relative permettant très légère reprise de l'alimenta- tion lactée.....	Ponction lombaire. Sérum glycosé 300/1000. Fleig intraveineux = 300 gr.....	500	1.012	11,8	5,
3 —	—	id.	720	1.012		
4 —	Amélioration clinique nette. Plus de céphalées.....	id.	1.000			
5 —	Vomissements (espacés). Amé- lioration après sérum.....	Sérum Fleig hypert. intraveineux théobr. (1), phosphor. trisodi- que (4) glycosé (120) pour eau q. s. p. 500..... Ponction lombaire.....	850	1.011	15	12,
6 —	Quelques vomissements disparus après sérum. Pas de céphalées.	Sérum : même formule 500 gr...	950	1.012	15,3	14,
7 —	Vomissements fréquents, alimen- tation nulle.....	Murphy : sol. isotonique de gly- cose : 2 litres. Bien absorbée..	700	1.013	14,8	10,
8 —	—	Murphy : sol. isotonique de gly- cose : 1 litre. Le malade refuse qu'on continue en raison de l'immobilité relative que l'irri- gation continue lui impose....	500			
9 —	Vomissem. Somnolence légère.	Sérum hypert. intrav. glycosé et théobrominé = 500 gr.....	350			
10 —	Vomissem. Torpeur. Purpura. Prurit. Courte crise comicialif.	—	500	1.012	14,8	7,
1 —	Vomissements incessants. Obnu- bilation légère. Nouvelle crise.	Lavement eau bouillie = 500, suivi imméd ^t de inj. intrav. de sér. hypertonique : (50.0) : Glycose { à 75 Ca Cl ² ... 2 Lactose { Eau q.s.p. 500 Besoin d'aller à la selle dispa- rait au cours de l'injection....	450			
2 —	Même tableau. Une seule crise, très courte. Asthénie cardia- que, faux pas ; énergie se re- lève après sérum.....	Sérum (même formule = 500 gr.) Lavement d'eau bouillie à gar- der : 700 gr.....	500	1.014	14	7,
3 —	Une petite crise comicialiforme. Torpeur profonde.....	Sérum (même formule, mais sans lactose) = 500 gr.....	200 225	1.018	15,4	3,
4 —	Exitus.....	—				

		SANG			LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN					
Albumine	Indoxyle	Caractères généraux	Urée par litre	Indoxyle	Caractères généraux	Albumine	Na Cl.	Urée	Indoxyle	Acétone
1,60 rétr.	+									
0,50 rétr.	+		1 2,6	+	Eau de roche hypert. considérable. Pas de réact. cytol.	0,25	7,25	2,2	+ Bayer-Bouma	+ Frommer-Emile-vicz.
0,20 Fort louche non rétr. Louche non rétractile.	+									
Traces	+				Incolore. Pas d'hypert. Nageotte = 0,30.	0,30	6,8	3,5	+	+ Faible.
—	+	Rétréc. rapide. Epaisse couenne. Sér. jaune fluor. Caillot en battant de cloche.	4,3	Intense.						
—	+									
		—	5,08	Intense.						
—	+									
	+	—	5,4	Très intense.						
—	+	—	6,1	Extrêmt int. Plus forte qu'avec ur ^{es}						
—	Intense	—								
—	Intense	—	6,7	—						

14 mars. — Injection de 500 centimètres cubes de sérum à 300/00 poussée tiède en soixante-cinq minutes. Avant l'injection, pouls 100 ; température 23 degrés ; après l'injection, pouls 100, température 25 degrés. Un quart d'heure après l'injection frisson brusque, extrêmement violent. Pouls 104, température 37,8. Quelques minutes après le malade pâlit, vomit abondamment. Facies angoissé, mais pas de dyspnée. Extrémités froides, pouls à peine perceptible, cœur très faible. Injection stimulante. Un quart d'heure après crise d'œdème aigu du poumon. Expectoration profuse, mousseuse, aérée ; pluie de râles dans les poumons. Le cœur a repris de l'énergie, pouls plein et dur.

Saignée de 200 centimètres cubes et tout rentre dans l'ordre. Le malade vomit deux fois dans la soirée. Malgré vomissements l'expectoration, le malade urina encore 1.900 centimètres cubes dans les vingt-quatre heures. Il resta encore trois jours dans le service sans qu'on lui pratiquât d'injection. Céphalée, et la quantité des urines tendit à baisser. Le 17 mars, le malade sortit avec 2 grammes d'urée dans le sang. Mort, quelques jours après, à la suite d'une crise d'œdème aigu du poumon.

CONCLUSIONS

I. — Il résulte de cette étude que les sérums sucrés en général jouissent d'un ensemble de propriétés biologiques actives des plus remarquables :

a) Ils ont une haute valeur nutritive par eux-mêmes;

b) Ils fouettent puissamment la diurèse lorsqu'ils sont administrés par la voie intraveineuse en solution hypertonique à 300/00 ;

c) Par l'action diurétique, ils sont également désintoxicants par lavage du sang et déshydratation des tissus ;

d) En injections intraveineuses, ils sont toniques et surtout myosthéniques (cardiotoniques) ;

e) Ils stimulent l'action antitoxique du foie en sollicitant son activité glycogénique, l'une paraissant être proportionnelle à l'autre (Bernard et Loederich) ;

d) Ils réalisent au plus haut point l'épargne des albuminoïdes et combattent par là la dénutrition et la désintoxication ;

e) Ils sont doués de propriétés anticétogènes indiscutables ;

f) Ils ont une action cicatrisante qui a permis de les utiliser en pathologie externe dans le traitement des plaies (Magnus et Hostalrich) ;

g) En injections intraveineuses, ils sont moins toxiques que les solutions salines et leur innocuité au point de vue globulaire est absolue.

De tous les sucres, la glucose est le seul sucre directement assimilable qui réalise toutes ces qualités au plus haut degré.

II. — La méthode des injections intraveineuses de sérum glucosé hypertonique à 300/00 est inoffensive.

III. — Elle est indiquée dans tous les cas où l'on recherche une diurèse déplétive ou désintoxicante d'urgence, c'est-à-dire dans tous les cas, si nombreux, d'oligurie mécanique secondaire aux états hyposystoliques ou asystoliques, en attendant l'action plus lente des médicaments cardiaques, et dans tous les cas de néphrite aiguë ou chronique s'accompagnant de symptômes d'intoxications graves. Pour qu'elles aient le maximum d'effet utile, les injections doivent être précédées d'une saignée. Elles auront, dans les néphrites, d'autant plus de succès que les accidents relèveront d'orages passagers tenant soit à une poussée de néphrite aiguë, soit à la congestion ou à l'inhibition fonctionnelle du parenchyme resté sain, dans un organe préalablement et chroniquement altéré ; mais l'observation montre que les lésions généralisées et indélébiles ne peuvent en rien être modifiées par le traitement ; tout au plus, celui-ci permet à l'organisme de supporter une rétention uréique relativement considérable.

IV. — Les injections sont aussi indiquées, en raison de leur haute valeur nutritive, chez les malades en état d'inanition plus ou moins accusée, inanition secondaire soit à des lésions ulcéreuses ou sténosantes du tube digestif, soit à une longue période de refroidissement, au cas d'appendicite, par exemple.

V. — Le sérum glucosé hypertonique est également indiqué dans tous les états toxiques et infectieux graves : bronchopneumonie, pneumonie, septicémie paludisme, typhoïde, intoxication oxycarbonée, chloroformique, acidose, vomissements incoercibles de la grossesse. Dans tous ces cas le sérum glucosé exerce une action diurétique, désintoxicante et tonocardiaque.

VI. — Le sérum glucosé administré en lavements peut déterminer des troubles intestinaux évitables par le Murphy glucosé avec la solution à 47/100.

VII. — Pour ce qui concerne la technique de l'emploi des solutions hypertoniques à 300/100 en injections intraveineuses ; elle est celle de toutes les injections intraveineuses, les doses doivent être massives et injectées avec une extrême lenteur. Il y a contre-indication en cas d'hypertension, de grande fatigue du cœur, et de gros œdèmes.

Vu : le Président de la thèse

WIDAL

Vu : le Doyen

LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris

L. LIARD

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- Achard.* — Pathogénie et traitement des anuries (Congrès de l'Association internationale d'Urologie. Paris, 1908).
- Andriasneff.* — Néphrites aiguës essentielles chez l'enfant. Thèse de Montpellier, 1903.
- Arrous et Jeanbreau.* — Action diurétique des injections intraveineuses de solutions sucrées, applications cliniques. Note préliminaire (Montpellier Médical, 12 nov. 1899).
- Baudoin.* — Étude sur quelques glycémies. La glycémie expérimentale. Thèse de Paris, 1908-1909, n° 176.
- Baumel (J.).* — Cœur rénal et rein cardiaque (Rev. générale, Gaz. des Hôpitaux, 6 juin 1914).
- Bellon.* — Contribution à l'étude des médicaments diurétiques et spécialement des diurétiques déchlorurants. Thèse de Lyon, 1911-1912, n° 43.
- Bingel.* — Sur la fièvre par injection de sel ou de sucre (Archiv. für experimental Pathologie und pharmacologie, 1910).
- Bouchage.* — Essai sur les glycosuries dans leurs rapports avec le foie.
- Butte.* — Thèse de Paris, 1911-1912, n° 191. — Soc. de Biologie, 28 avril 1888.
- Castaigne.* — Livre du médecin. Maladies des reins.
- Chauvin et Economos.* — Bulletin de la Société de Thérapeutique, 1912. — Revue de Chirurgie, 10 mars 1913 et Montpellier Médical, 1913.

Duval. — Essai de l'emploi du sucre dans les empoisonnements. Thèse de Paris, 1906.

Derrien et Baumel (J.). — Épilepsie jacksonnienne. Urémie et acétonémie révélées par la ponction lombaire, hypercytose sans hyperalbuminose du liquide céphalo-rachidien, saignée, injections de glucoses. Guérison rapide (Société des Sc. médicales. Montpellier, 23 mai 1913).

Derrien et Bousquet. — Acétonémie et acétone dans le liquide céphalo-rachidien (Soc. de Biologie, 11 juin 1910).

- Sur la présence de composés acétoniques dans le liquide céphalo-rachidien au cours du diabète en dehors du coma (Montpellier Médical, janvier 1908).

Drouineau (A.). — L'Utilisation diététique et thérapeutique du sucre.

Enriquez. — Les Injections intraveineuses de sérum glucosé fortement hypertonique à 300/00. Effets physiologiques. Indications cliniques, états infectieux et toxiques graves (Presse médicale, 1914).

Fleig. — L'Isotonie des liquides médicamenteux mis au contact des surfaces cutanées ou muqueuses lésées ou des tissus profonds (Bull. Soc. de Thérap., 15 janvier 1909).

- Valeur diurétique du sérum artificiel ordinaire et des solutions de sucre isotoniques ou para-isotoniques employés comme sérums achlorurés, glucose et lactose (C. R. Soc. de Biologie, 1907).
- Les Solutions de sucre isotoniques ou para-isotoniques employés comme sérums artificiels achlorurés.
- 1° La Diurèse liquide et l'élimination sucrée sous l'influence de la glucose et de la lactose (C. R. Soc. de Biologie, 20 juillet 1907).
- 2° La Diurèse solide sous l'influence respective de

la glucose et de la lactose (C. R. Soc. de Biologie, 27 juillet 1907).

- Sur les injections de solutions isotoniques de chlorures de calcium ou de sérums fortement calciques, des solutions iso ou hypertoniques du sucre et sur l'ingestion ou les lavements d'eau abondants avant et après l'anesthésie chirurgicale (Acad. des Sciences et Lettres de Montpellier, 7 juin 1909).
- Diurèse par ingestions ou lavements des grandes quantités d'eau ou de solutions sucrées (Soc. de Thérap., 18 juin 1910).
- Diurèse par injections intraveineuses hypertoniques de sucre chez l'homme et l'animal (Bull. de Thérap., 15 juillet 1909).
- Sur les sérums artificiels chlorurés diurétiques réalisés par les solutions isotoniques ou para-isotoniques de sucre (Bull. de Thérap., 15 juillet 1909).

Fiessenger. — Vingt régimes en clientèle.

Fourniat. — Des composés acétoniques dans le liquide céphalo-rachidien Indications thérapeutiques et valeur diagnostique. Thèse de Montpellier, 1911-1912.

Giraut (M^{lle} Marthe) et Giraut (Gaston). — Rétentions azotées et sérum glucosé hypertonique (Paris Médical, 25 sept. 1914).

Gilbert et Baudoin. — Glycémie expérimentale (American journal of physiologie, 16 déc. 1908).

Grasset. — Physiopathologie clinique et Thérapeutique générale.

Hédon. — Précis de Physiologie.

Hédon et Arrous. — Société de Biologie, 11 novembre 1899.

Henderson. — Sur l'instabilité de la glucose à la température et à l'alcalinité du corps (Journal of biological Chemistry, 3 octobre 1911).

Jeanbrau. — Des injections sucrées dans le traitement de certaines anuries. A propos de deux cas de guéri-

- son (I^{er} Congrès international d'Urologie. Paris, 30 sept. 1908).
- Labougle.* — Solutions sucrées isotoniques (Société de Médecine militaire française, 22 avril 1909).
- Lesné (Ed.) et Richet (Ch.).* — Des effets isotoniques de l'eau et des sucres (C. R. Soc. de Biologie, 1903).
- Lamy et Mayer.* — Société de Biologie, 23 juillet 1904.
- Lilienfeld.* — Médecine moderne, 1899, p. 194.
- Læper.* — Le Régime sucré dans l'ulcère intolérant de l'estomac (Progrès Médical, 1913).
- Læube.* — Semaine Médicale, 1895, p. 168.
- Mayard.* — Les Sucres comme diurétiques. Thèse de Paris, 1898.
- Marie.* — Bulletin de Thérapeutique, 1910.
- Niviere.* — Les Corps acétoniques et l'acétonurie. Thèse de Lyon, 1911.
- Nobécourt.* — Archive de Médecine des enfants, 1914.
- Pic.* — Les Médicaments diurétiques (Congrès de Médecine. Lyon, 1901).
- Ragot.* — Le Sucre chez les fébricitants. Thèse de Lyon, 1902.
- Rimbaud.* — Du danger de l'administration de sérums achlorurés (sucrés) par voie rectale (Gazette des Hôpitaux, 11 décembre 1912).
- Rosanoff.* — Glycosurie alimentaire dans les délires. Thèse de Paris, 1910 1911, n° 145.
- Serr.* — Étude expérimentale et clinique sur la diurèse provoquée. Thèse de Toulouse, 1906, p. 693.
- Tondu.* — Limite d'assimilation de la glucose administrée par voie gastrique (Archiv. di pharmacologica sperimentale, 1912).
- Voit.* — Semaine Médicale, 1896, t. CLVIII.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION.....	9
Hydrates de carbones.....	10
HISTORIQUE.....	13
Techniques et doses.....	19
Propriétés thérapeutiques.....	22
Action diurétique.....	24
Action nutritive.....	31
Action antitoxique.....	32
Action tonique.....	33
Action cicatrisante.....	35
Applications cliniques.....	37
Diurèse.....	38
Désintoxication.....	40
Nutrition.....	49
CONCLUSIONS.....	65

